

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UNB  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM COMPUTAÇÃO APLICADA

**Felipe Evangelista dos Santos**  
**Fundação Universidade de Brasília**

**Implementação do protocolo SNMP**  
**para monitoramento de serviços no**  
**Barramento ErlangMS da Universidade**  
**de Brasília**

Brasília  
maio, 2017

**Felipe Evangelista dos Santos**  
**Fundação Universidade de Brasília**

**Implementação do protocolo SNMP**  
**para monitoramento de serviços no**  
**Barramento ErlangMS da Universidade**  
**de Brasília**

Pré-Projeto de Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada do Departamento de Ciência da Computação da Universidade de Brasília.

Área de Concentração: Engenharia de Software.

Brasília  
maio, 2017

---

# Sumário

<b>1</b>	<b>Implementação do protocolo SNMP para monitoramento de serviços no Barramento ErlangMS da Universidade de Brasília</b>	<b>3</b>
1.1	Introdução . . . . .	3
1.2	Justificativa . . . . .	4
1.3	Objetivo Geral . . . . .	4
1.3.1	Objetivos Específicos . . . . .	5
1.4	Revisão da Literatura . . . . .	5
1.5	Metodologia . . . . .	6
1.6	Plano de Trabalho e Cronograma . . . . .	6
	<b>Referências</b>	<b>8</b>

---

# Implementação do protocolo SNMP para monitoramento de serviços no Barramento ErlangMS da Universidade de Brasília

## 1.1 Introdução

A modernização de sistemas legados é um tema que vem sendo cada vez mais discutido na Universidade de Brasília (UnB). Um sistema legado pode ser classificado como *software* que não possui documentação, que é de difícil manutenção e também possui defasagem tecnológica, mas um ponto importante, é que normalmente é essencial para organização. Com o processo de modernização espera-se reduzir os custos com a manutenção dos sistemas legados e aumentar a integração dos fluxos de negócios entre os sistemas[1].

O Centro de Informática (CPD) da UnB, órgão responsável por desenvolver, gerenciar e manter os sistemas novos e legados, atualmente vem trabalhando na implantação de uma arquitetura orientada a serviços (SOA), como modelo de modernização dos *softwares* da UnB utilizando o processo *Software Modernization through Service Oriented Computing* (SMSOC) para a implementação dos serviços conectando-os através de um barramento de serviços (ESB) que utiliza a arquitetura *Representational State Transfer* (REST), esse barramento denominado Erlangms foi desenvolvido na linguagem funcional Erlang, uma linguagem utilizada no desenvolvimento sistemas distribuídos e com tolerância a falhas.

No entanto, a facilidade que a arquitetura proporciona na modernização dos sistemas legados da UnB, pode dificultar o gerenciamento e monitoramento dos serviços que serão implementados, devido ao modelo negocial de cada sistema, em alguns casos poderão haver situações em que vários serviços e micros serviços serão necessários ao negócio do sistema. Diante desse cenário o presente trabalho de pesquisa busca apresentar uma solu-

ção para o monitoramento dos serviços implementados, com a implementação do Protocolo de monitoramento *Simple Network Management Protocol* (SNMP) como um serviço do Barramento Erlangms com o objetivo de facilitar o monitoramento dos serviços com a utilização do serviço implementado para integrar com ferramentas de monitoramento, que utilizam o protocolo SNMP para coletar informações, além de validar e verificar detectar condições de falhas nos serviços em execução.

## 1.2 Justificativa

Com o aumento da implementação e disponibilização de serviços na UnB, foi identificada a necessidade de um efetivo monitoramento dos serviços, através da coleta de dados ou informações extraídas das requisições. Para gerenciar o monitoramento são necessária ferramentas para um controle mais fácil e objetivo, atualmente o CPD utiliza o Nagios, uma plataforma utilizada para acompanhamento e monitoramento da infraestrutura de redes da UnB, já a parte de sistemas e serviços não são monitoradas de forma precisa ou que possa trazer informações com certa relevância, pois não há uma comunicação ou integração dos sistemas e serviço de forma apropriada, o que implica em um déficit no acompanhamento e monitoramento nos sistemas e serviços. Além disso, também não há um acompanhamento específico voltado para o monitoramento do ambiente em que as aplicações e serviços estão hospedados, ou seja, percebe-se que o gerenciamento de importantes funcionalidades são falhos e que precisam ser melhorados.

Dessa forma, com essa pesquisa, espera-se prover meios para realizar a integração do Nagios com o barramento Erlangms, utilizando o protocolo SNMP para facilitar e tornar o gerenciamento dos serviços mais abrangente contribuindo com um bom funcionamento e acompanhamento dos *softwares* da UnB. Além disso pretende-se também que a implementação do protocolo SNMP para monitoramento de serviços no barramento Erlangms possa trazer grandes benefícios como o gerenciamento de falhas, requisições, desempenho e quantidade de acessos em um determinado momento. A partir da implementação, criar e especificar processos, métodos, assim como, realizar estudos e utilizar métricas para estatísticas após a coleta da informações advindas dos serviços implementados para esse propósito.

## 1.3 Objetivo Geral

O objetivo geral da pesquisa proposta é implementar protocolo SNMP para monitoramento de serviços no Barramento Erlangms da UnB. Para isso serão realizadas pesquisas e projetos desenvolvidos e utilizados para monitoramentos de serviços, técnicas e ferramentas de apoio, visando à melhoria do gerenciamento dos serviços.

### 1.3.1 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos são:

- ❑ Definir um processo para a realização da implementação do protocolo SNMP para monitoramento de serviços no barramento Erlangms baseando-se nas abordagens mais relevantes estudadas na literatura;
- ❑ Utilizar ferramentas de apoio para a implementação do protocolo SNMP para monitoramento de serviços no barramento Erlangms da UnB;
- ❑ implementar o protocolo SNMP para monitoramento de serviços no barramento Erlangms da UnB seguindo o RFC[2], documento que especifica os padrões que serão implementados e utilizados em toda a internet ;
- ❑ Realizar um estudo de caso aplicando o método desenvolvido para promover adequações e melhorias no gerenciamento de monitoramento dos serviços da UnB;
- ❑ Testar, homologar e Implantar a solução proposta para a utilização de monitoramento dos serviços da UnB.

## 1.4 Revisão da Literatura

Em [3] é descrita a definição de um modelo computacional configurável para o gerenciamento e monitoramento de redes, servidores, armazenamento, aplicações e serviços com a utilização do protocolo SNMP para realização de coleta de informações para que sejam criadas métricas onde se possa obter resultados satisfatórios dos serviços disponibilizados. Em sequência, no [4] são explicadas informações do protocolo SNMP, como o seu funcionamento, sua utilização ,Agente(processo), os tipos de Agente, o Gerente que é uma aplicação, em execução em uma estação de gerenciamento, as operações do protocolo, como por exemplo, *GetRequest*, *GetNextRequest*, *GetResponse*, *SetRequest* e *Trap* e também sobre as ferramentas de monitoramento que são compatíveis com o protocolo, inclusive em [5] é destacado que o protocolo SNMP tem sido o principal protocolo utilizado para gestão e monitoramento de redes.

Em [6] é descrita a forma de construção da plataforma de gerenciamento SNMP utilizando o RFC - *Request For Comment* e suas definições. Uma abordagem interessante para a implementação dos serviços que utilizarão o protocolo SNMP descrita em [1] onde é proposto um modelo de desenvolvimento juntamente, com o Barramento Erlangms que é responsável pelo serviço de mensageria, peça importante para a comunicação das ferramentas de monitoramento e os serviços implementados. Entretanto, em [7] são descritos e identificados alguns pontos fracos do protocolo SNMP. Apesar de seu nome, "*Simple*" *Network Management Protocol*, o SNMP é um protocolo relativamente complexo para

implementar. Também, o SNMP não é um protocolo muito eficiente. Os modos nos quais são identificadas as variáveis SNMP (como *strings* de *byte* onde cada *byte* corresponde a um nodo particular no banco de dados da MIB) conduz desnecessariamente a grandes pacotes dedados PDU (*Protocol Description Unit*), que consomem partes significativas de cada mensagem de SNMP, sobrecarregando a rede de transmissão de dados.

Uma outra abordagem é sobre as ferramentas de gerenciamento mais utilizadas no mercado como por exemplo: ZABBIX, NAGIOS e CACTI, todas têm muitas semelhanças entre si, porém algumas são mais funcionais para um tipo de finalidade do que outras. [8]. Nesse estudo partes comuns a vários programas ou serviços poderão ser implementados com informações desnecessárias para uma efetivo monitoramento. Entretanto, deve haver uma preocupação com o desempenho e gerenciamento, devido alta construção de serviços genéricos e comuns.

## 1.5 Metodologia

A implementação do protocolo SNMP para monitoramento de serviços no barramento Erlangms será realizado no CPD da UnB, e a execução do projeto ocorrerá na área de desenvolvimento de sistemas do setor Serviço de Sistemas da Informação - SSI.

Serão coletados dados sobre os serviços executados no barramento Erlangms, a fim de buscar informações relativas às requisições, solicitações e a execução de agentes e gerentes SNMP. Assim haverá uma análise prévia para a identificação das ferramentas ou aplicações que poderão ser integradas aos serviços implementados para o monitoramento, de forma a encontrar à maneira mais eficiente para atender às situações específicas do gerenciamento.

Faz parte ainda do escopo metodológico do projeto a realização de pesquisas para o entendimento mais aprofundado do protocolo SNMP, seus tipos de requisições, tipos de agentes e as operações do protocolo, ferramentas já utilizadas para o gerenciamento, também sobre o a linguagem Erlang e a montagem de configuração do ambiente de desenvolvimento para a implementação dos serviços.

Para a melhoria desse entendimento serão utilizados processos, ferramentas e o *Request for Comments - RFC*[9], que é um documento que descreve os padrões de cada protocolo. Um ambiente computacional será disponibilizado para a realização da coleta de dados dos serviços implementados, avaliação do gerenciamento e monitoramento juntamente com a aceitação dos envolvidos no projeto.

## 1.6 Plano de Trabalho e Cronograma

O candidato à vaga no Mestrado em Computação Aplicada cursou como aluno especial as disciplinas de Mineração de Dados e Textos (MDT) e Engenharia de Requisitos

(ER) e obteve aprovação nas duas disciplinas. Considerando-se o aproveitamento desses 4 (quatro) créditos, espera-se cursar 20 (vinte) créditos em disciplinas obrigatórias e defender dissertação para a obtenção do título de Mestre em Computação Aplicada. Para esse fim, serão cursadas disciplinas do Núcleo Básico e da linha de Engenharia de Software, distribuídas conforme mostrado na Tabela 1.

Como o candidato a discente é servidor público da UnB, lotado no CPD, será dedicado o regime de tempo parcial. Dessa forma, uma vez que a referida instituição pública disponibiliza liberação de horário para os seus servidores de quadro efetivo cursarem disciplinas de cursos de pós-graduação, serão necessárias 12 (doze) horas semanais para a realização das disciplinas presenciais, mais 20 (vinte) horas de estudo, totalizando 32 (trinta e duas) horas semanais de dedicação. Após cursadas as disciplinas necessárias para completar os 24 (vinte e quatro) créditos exigidos para o título de Mestre, este trabalho será desenvolvido por meio de sete tarefas listadas a seguir, e por meio do cronograma apresentado na Tabela 1.

1. Escolha das abordagens que serão utilizadas por meio de características não exploradas nas soluções atuais de Implementação do protocolo SNMP para monitoramento de serviços no Barramento Erlangms da UnB;
2. Exame de Qualificação de Mestrado;
3. Desenvolvimento de novas abordagens que serão utilizadas na Implementação do protocolo SNMP para monitoramento de serviços no Barramento Erlangms da UnB;
4. Prova de conceito das abordagens desenvolvidas;
5. Submissão de artigos científicos em congressos e periódicos;
6. Escrita da dissertação de mestrado;
7. Defesa do mestrado.

Tabela 1 – Cronograma de Atividades do Mestrado

Tarefa	2017/2	2018/1	2018/2	2019/1
Disciplinas do Núcleo Básico	X			
Disciplinas de Engenharia de <i>Software</i>		X		
Tarefa 1	X	X	X	
Tarefa 2			X	
Tarefa 3		X	X	
Tarefa 4		X	X	X
Tarefa 5			X	X
Tarefa 6		X	X	X
Tarefa 7				X



---

## Referências

- [1] AGILAR, E. d. V. **Uma abordagem orientada a serviços para a modernização de sistemas legados**. 2017.
- [2] SCHOFFSTALL, J. C. M. F. M.; DAVIN, C. Rfc 1157: Simple network management protocol (snmp). **IETF**, **April**, 1990.
- [3] SILVA, C. A. da; GEUS, P. L. de. Arquitetura de monitoramento para security-sla em nuvem computacional do tipo saas. **Proceedings of the XIV Simpósio Brasileiro em Segurança da Informação e de Sistemas Computacionais (SBSEG14)**, 2014.
- [4] CONTESSA, D. F.; POLINA, E. R. **Gerenciamento de Equipamentos Usando o Protocolo SNMP**. [S.l.], 2010.
- [5] FRAGA, S. D. R. **Monitorização de Processos Multimédia**. Tese (Doutorado) — Universidade do Porto, 2008.
- [6] DIAS, B. Z.; JR, N. A. Protocolo de gerenciamento snmp. **artigo extraído da Internet**, 2002.
- [7] MELLO, J. L. de. **Protótipo de um agente SNMP para uma rede local utilizando a plataforma JDMK**. 2008.
- [8] BRAGA, J. d. O. **Estudo sobre o Protocolo SNMP e comparativo entre ferramentas**. 2011.
- [9] CASE, J. D. et al. **Simple network management protocol (SNMP)**. [S.l.], 1990.